臺北市立大學

105 學年度第一學期學士班二、三年級轉學生招生考試試題

系　　別：應用物理暨化學系（三年級）
科　　目：普通化學
考試時間：90 分鐘【8:30-10:00】
總　　分：100 分

不得使用計算機或任何儀具。

※ **注意：**不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上；**限用藍色或黑色筆作答**，使用其他顏色或鉛筆作答者，所考科目以零分計算。**（於本試題紙上作答者，不予計分。）**

問答題（共 100 分）

一、Draw Lewis structures and indicate hybrid orbital, formal charge for the following molecules　(20 分)

(1) CH_3NO_3　(2)N_3^-　(3)O_3　(4)CH_2N_2

二、A 20.0 mL sample of HCl (M.W.=36.5) is titrated and found to react with 42.6 mL of 0.1 M NaOH(M.W.=40.0). What us the molarity of the HCl solution.　(10 分)

三、Calculate the hydronium(H^+) and hydroxide ion (OH^-) concentrations of pure water at 25℃.　(10 分)

四、Describe the difference between bonding and antibonding molecular orbitals.　(10 分)

五、Using the VSEPR model to predict the shapes of the following molecules or ions.　(20 分)

(1) BF_4^-　(2)ICl_4^-　(3)XeF_2　(4)$AlCl_3$　(5) $SiCl_4$

六、The following reaction at 25°C is spontaneous? If not, calculate the temperature at which the reaction becomes spontaneous.　(10 分)

$CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$　$\Delta H°=179.2$ kJ　$\Delta S°=160.0$ J/K

七、Identify the difference of following terms. (20 分)

(1) Covalent bond / Ionic bonding

(2) Valence band / Conduction bond

(3) Galvanic cell / Electrolytic cell

(4) n-type semiconductor / p-type semiconductor